



*Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux*

*Département du Centre de Coopération Internationale  
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*

RAPPORT DE MISSION D'APPUI  
AU PROGRAMME ARACHIDE DE L'ISRA  
(SENEGAL)

26 NOVEMBRE au 17 DECEMBRE 1991

A. ROUZIÈRE

DOC N° 2410  
FEVRIER 1992

## SOMMAIRE

	Page
I OBJET	1
II DEROULEMENT	1
2.1 Chronologie	1
2.2 Personnes rencontrées	1
III REALISATIONS	2
3.1 Analyse de la récolte 1991	2
3.1.1 Conditions climatiques	2
3.1.2 Qualité de la production	2
3.2 Appui au sélectionneur ARB	3
3.2.1 Evaluation technologique de la récolte 1991	3
3.2.2 Assistance technique	3
3.3 Expérimentation PNVA	4
3.4 Visite des essais arachide irriguée	4
3.4.1 Station de Fanaye	5
3.4.2 Périmètre paysan de Thiago	5
3.4.3 Pivomatique CSS de Thiago	7
3.4.4 Conclusions	8
3.5 Conservation en atmosphères contrôlées	9
IV QUESTIONS RELATIVES AU FONCTIONNEMENT DE L'OPERATION TECHNOLOGIE	10
4.1 Restructuration de l'Institut	10
4.2 Financement de l'Opération	11
4.2.1 Situation actuelle	11
4.2.2 Projet CEE/STD3	11
4.3 Affectation d'un VSN	11
V CONTACTS DIVERS	12
5.1. NOVASEN/SONACOS	12
5.1.1 Convention ISRA/SONACOS	12
5.1.2 Secteur Arachide de Bouche	12
5.2. AGRIFA	12
 ANNEXE 1 ANALYSE VISUELLE DES ESSAIS ARB (MICRO ESSAI 4)	
 ANNEXE 2 ANALYSE VISUELLE DES ESSAIS ARB (MICRO ESSAI 5)	
 ANNEXE 3 LETTRE DG ISRA N° 3853	

## I OBJET

La mission de novembre-décembre 1991 a été programmée suite au départ définitif de Mr ROUZIERE en août dernier. Elle fait partie des mesures conservatoires prises à l'époque pour assurer provisoirement, en l'absence du titulaire du poste, le suivi de l'opération Technologie de l'arachide et la poursuite des actions en cours. Deux autres missions seront effectuées en 1992, dont une en mai, lors de l'installation du VSN devant occuper le poste.

Un appui aux autres opérations du programme arachide de l'ISRA était également prévu, notamment en ce qui concerne la sélection ARB et l'opération arachide irriguée.

## II DEROULEMENT

### 2.1 Chronologie

- le 25/11, arrivée à Dakar-Yoff
- le 26, visite de courtoisie et de présentation à l'ISRA passage à la SONACOS, au CIRAD, et à la Mission d'aide et de Coopération. Transfert sur Kaolack
- du 27/11 au 8/12, séjour à la station de Kaolack et nombreux déplacements dans la région
- le 27/11, réunion de travail à Bambey avec le Directeur du Département de Recherches sur les Cultures Pluviales
- le 4/12, tournée PNVA avec l'Inspection Régionale de l'Agriculture
- les 9 et 10/12, visite des essais "arachide irriguée" dans la région du Fleuve
- le 11/12, mission à Dakar (visites à la MAC et à la NOVASEN)
- le 13, visite du chantier D3 de la SONACOS-EIL (atelier ARB) ; réunion de restitution sur l'ensemble de la mission à Bambey
- le 16, retour sur Dakar
- le 17, réunion de restitution à la Direction Générale de l'ISRA; départ pour la France

### 2.2 Personnes rencontrées

- à l'ISRA : Messieurs M. H. LY, Directeur Général ; Mb. NDOYE, Directeur Scientifique L. CISSE, Directeur du Département de Recherche sur les Cultures Pluviales J.P. NDIAYE, Directeur du Département de Recherche sur les Cultures Irriguées ; A. BA, Coordonnateur Principal de la Station de Kaolack
- à la SONACOS : MM. B. LAVIE et P. DIMANCHE, Conseillers Techniques du Président Directeur Général ; I. SOW, Responsable NOVASEN-Kaolack G. SAMAT, fournisseur des équipements ARB du chantier D3 de Lyndiane
- chez AGRIFA MM. M. DIOUF, Directeur, J.P. KOHUT, conseiller technique, et GAMAURY, Administrateur

- à la MAC, Mr POURRET, Conseiller Technique en Technologie Agro-Alimentaire
- au CIRAD, Mr VIRICELLE, Délégué du CIRAD au Sénégal
- MM. J. JOLLY et J. GUILLAUD, de la société GRACE S.A.  
(fourniture de films plastiques étanches)

### III REALISATIONS

#### 3.1 Analyse de la récolte 1991

De nombreuses missions ont été réalisées dans la zone centre-sud du bassin arachidier, qui ont offert l'occasion d'apprécier la qualité de la récolte 1991/1992. Du fait de l'allure de l'hivernage 1991, et de l'utilisation possible de 3 variétés aux exigences différentes, cette dernière est très fluctuante.

##### 3.1.1 Conditions climatiques

D'une façon générale, les semis ont été plus ou moins tardifs, et suivis d'une période de sécheresse moyenne à prolongée. Cependant, une bonne partie des surfaces (huilerie et ARB) a pu être emblavée avant le 10 juillet, ce qui correspond à un retard modéré.

La sécheresse de septembre a provoqué plus de dégâts que celle de début de cycle, et une mortalité des plants a même été observée dans certaines zones défavorisées.

Les précipitations se sont prolongées au delà de la mi-octobre, permettant à l'arachide de boucler son cycle dans la plupart des cas, mais pouvant entraîner des pourritures des gousses et des regerminations, notamment dans la partie nord et ouest de la zone considérée (variétés 73-33 et 55-437).

Globalement, les cumuls pluviométriques varient grandement d'un point à l'autre, sans d'ailleurs que le gradient Nord/Sud habituel soit respecté c'est ainsi que la zone Ouaddiour-Kaolack a reçu 150 mm de plus que la station de Nioro! Comme lors des années précédentes, on a pu constater l'existence d'une poche de sécheresse aiguë dans une bande centrée sur Ndooffane ; par contre, la zone la plus occidentale a été particulièrement favorisée, et la récolte y a été bonne.

##### 3.1.2 Qualité de la production

Elle reflète l'allure de l'hivernage, et pratiquement toutes les situations ont été rencontrées, depuis les arachides complètement immatures jusqu'aux graines spanish ayant souffert de la poursuite des précipitations après maturation, en passant par des champs n'ayant pas subi de stress hydrique trop marqué. On vérifie ici tout l'intérêt de travailler, en production d'HPS, à partir de variétés d'huilerie largement vulgarisées et présentant un bon potentiel de confiserie : ~~quelles que~~ soient les conditions climatiques ayant prévalu pendant la culture, il est presque toujours possible d'identifier des zones favorisées ayant produit des arachides de qualité suffisante.

En ce qui concerne l'ARB, la tendance à la réduction de taille des gousses et des graines se confirme et s'accroît ; cela n'est pas étonnant, dans la mesure où le capital semencier de la NOVASEN n'a toujours pas été renouvelé. Le taux de monograines a également tendance à s'accroître, ce qui va compliquer encore plus le décorticage (les morphologies des graines de gousses monograines et des graines de gousses bigraines sont peu comparables, si bien que les grades obtenus diffèrent sensiblement).

Les dégâts d'iules et de termites étaient limités par contre, les responsables agricoles craignaient de grosses attaques de wangs pendant le séchage au champ. Aucune analyse d'aflatoxine n'était encore disponible au moment de la mission.

### 3.2 Appui au sélectionneur ARB

#### 3.2.1 Evaluation technologique de la récolte 1991

Les 24 numéros ARB et confiserie testés à Nioro en 1991 ont fait l'objet d'une analyse visuelle des gousses et des graines. D'une manière générale, la maturité était insuffisante, ce qui s'explique par la faiblesse des précipitations de fin de cycle sur ce site. Cependant, un certain nombre de variétés ou lignées se sont comportées honorablement dans ces conditions difficiles : les résultats des analyses visuelles réalisées figurent en annexes n° 1 et 2.

Succinctement, 5 variétés ou lignées d'arachide de bouche ont donné une récolte moins mauvaise que celle obtenue avec GH 119-20 ; il s'agit des numéros 931 (croisement GH 119-20 X 57-422), 932 (croisement UF 72-101 X PR 64 B), 933 (GH 119-20 X Sénégal Oriental), et de 73-27 et 73-28. Pour les confiseries, on trouve les lignées 942 et 943, toutes deux issues de NCac 17532 respectivement (M113 X NCac 17532) et (NCac 17532 X AH 114). Ces numéros devront être plus spécialement suivis dans les prochaines campagnes, car ils ont émergé cette année dans des conditions particulièrement sévères.

#### 3.2.2 Assistance technique

Il était prévu que Mr ROUZIÈRE apporte son aide au service sélection de l'arachide de Nioro pour l'installation d'une chaîne "farmer stock" acquise aux Etats Unis en 1990, et la formation de l'équipe devant l'exploiter. Malheureusement, les opérations de dédouanement des équipements n'ont pas pu être achevées avant la fin de la mission, si bien que l'assistance technique s'est réduite à la confection d'un protocole de montage et d'utilisation.

En outre, une disquette de traitement des données recueillies a été fournie à Mr NDOYE, de façon à ce qu'il puisse conserver la présentation des résultats adoptée jusqu'ici, et comparer ses chiffres à ceux obtenus antérieurement.

### 3.3 Expérimentation PNVA

Deux essais intéressant la technologie avaient été retenus par le PNVA dans le cadre de l'expérimentation Sine-Saloum 1991 : influence des techniques de récolte sur la qualité des semences d'arachide, et amélioration de la qualité sanitaire des semences par la protection au champ des arachides récoltées contre les attaques d'insectes (cette dernière action étant menée conjointement avec l'opération Défense des Cultures Arachide).

Les deux essais s'inscrivaient dans une opération plus large d'expérimentation/démonstration axée sur la production de semences personnelles d'arachide de bonne qualité. Il s'agit là en effet d'un problème crucial pour les producteurs depuis la mise en vigueur de la Nouvelle Politique Agricole, l'Etat s'étant totalement désengagé de la fourniture des intrants au monde agricole. L'objectif principal de cette action de démonstration est donc de fournir aux producteurs un paquet technologique devant permettre d'améliorer la qualité de leurs semences personnelles, et, dans un second temps, de la totalité de leur récolte d'arachide, la généralisation de l'emploi de ces techniques performantes à l'ensemble de leur exploitation ne pouvant que faire progresser leurs résultats.

Les essais ont été mis assez tardivement en place sur 4 sites : 2 en zone 73-33 (Ndoffane et Ndiédieng), et 2 en zone 55-437 (Gandiaye et Ndiébel). A la date de la mission, tous les champs avaient été récoltés, et les battages étaient en cours. Les consignes données dans le protocole d'exécution ont été en général suivies ; on peut déplorer toutefois le manque de sérieux de certains producteurs, qui ont récolté leurs parcelles d'essai avant la date fixée, ou ont mélangé ensuite les différents lots de gousses, alors qu'ils s'étaient déclarés d'accord pour accepter toutes les contraintes du protocole lors du choix des paysans et de la distribution des semences.

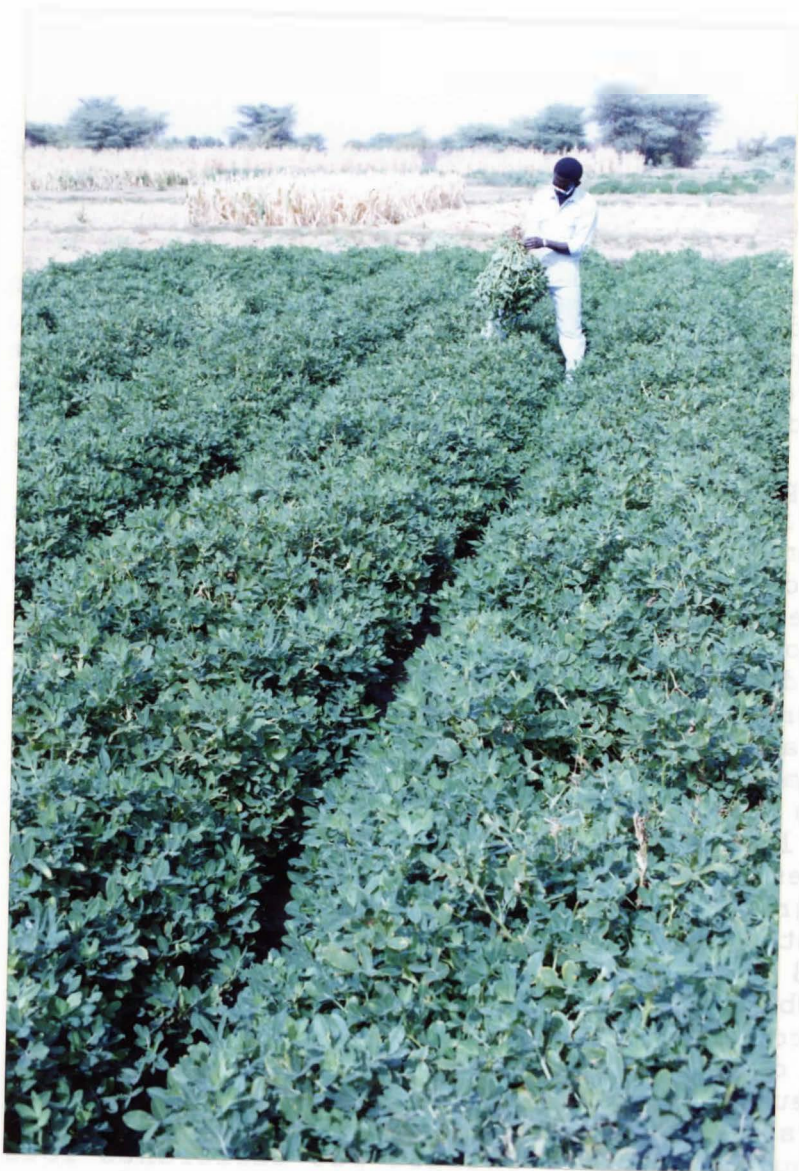
La collecte des échantillons a débuté à la mi-décembre, et les analyses sont programmées pour la seconde quinzaine de février.

A noter enfin les grandes difficultés rencontrées par l'équipe chargée de la réalisation des essais au niveau de la mobilisation des moyens alloués : il faut compter plus de 5 mois pour obtenir le remboursement des dépenses préfinancées sur d'autres sources, voire personnellement par les chercheurs. Ces délais excessifs ralentissent fortement l'exécution des travaux programmés, et peuvent même les bloquer ; sans révision profonde du système de financement par le PNVA, il est à craindre que peu de chercheurs acceptent à l'avenir de s'engager dans ces opérations PNVA.

### 3.4 Visite des essais "arachide irriguée"

Elle a pu être organisée à l'occasion d'une tournée de suivi du chercheur principalement impliqué, Mr P. CLOUVEL. Trois sites ont été visités : la station ISRA de Fanaye, le périmètre paysan de Thiago, et le site expérimental de la Compagnie Sucrière Sénégalaise à Thiago.





### 3.4.1 Station de Fanaye

Les parcelles de ce site sont du type casiers à riz ; elles sont irriguées à la raie par siphonnage de l'eau du canal d'amenée. L'arachide arrivait en phase de maturation des gousses (récolte prévue 15 jours plus tard).

Les essais couvraient plusieurs situations pédologiques, allant du "fondé léger" au "fondé lourd". Comme prévu, l'arachide a fortement réagi au taux d'argile, notamment au bas de la toposéquence où l'on observait de fréquents cas d'asphyxie racinaire ; les symptômes les plus évidents consistaient en un moindre développement végétatif, une chlorose plus ou moins prononcée, et une fructification raréfiée. Il semblerait même qu'en certains endroits les arachides puissent souffrir d'une accumulation de sel dans le sol (cas de rabougrissement et de chlorose).

Seuls les plants cultivés dans les terrains les moins lourds présentaient un aspect vigoureux, avec même une certaine exubérance de l'appareil aérien. Par contre, la fructification était très limitée, et considérablement inférieure à ce qu'on aurait pu attendre de plants aussi développés le ratio gousses/fanes devait être inférieur à 0,25! Les chercheurs responsables de l'expérimentation n'étaient pas encore capables, en cette période précédant la récolte, d'expliquer le phénomène effet du semis tardif (août), photopériodisme défavorable? Cette hypothèse pourrait expliquer la très grande différence observée à ce niveau entre les deux campagnes de culture (la fructification avait été remarquable en contre-saison chaude).

Apparemment, il n'est pas utile de poursuivre l'expérimentation arachide sur les casiers de la station de Fanaye, car on y trouve des terrains beaucoup trop lourds. Des sols de diéry sont disponibles plus près des bâtiments, sur lesquels pourraient être installés des essais de culture en aspersion ; malheureusement, contrairement à ce qui était prévu un an auparavant lors du choix des sites, aucun réseau de distribution d'eau n'a pu être réhabilité ou installé dans cette partie, qui reste donc inutilisable.

A noter qu'à l'époque de notre passage à Fanaye, le niveau de l'eau dans le bras du fleuve passant au bas de la station était très bas, si bien que les crépines des pompes d'exhaure étaient presque à sec.

### 3.4.2 Périmètre paysan de Thiago

La plupart des essais et des parcelles de production paysannes étaient récoltées (ou au point de l'être) au moment de la tournée, les semis ayant été réalisés plus tôt qu'à Fanaye. Il s'agissait d'arachide de bouche, dont les semences avaient été fournies par la NOVASEN-Kaolack.

Le sol du périmètre, beaucoup plus sableux qu'à Fanaye, contient tout de même une bonne part d'éléments fins limoneux. Le périmètre a été conçu pour une irrigation gravitaire, à la raie, et comporte un bassin de stockage d'environ 500 m<sup>3</sup>. Les paysans ne semblent pas spécialement économiser l'eau, qui n'a pas l'air d'être vraiment rationnée.













Comme dans les meilleures parcelles de Fanaye, l'arachide présentait un développement végétatif important, avec des pieds d'encombrement triple ou quadruple de ce que l'on obtient habituellement en pluvial. Les fanes étaient très peu défoliées, malgré le développement massif de la rouille, ce qui conférait aux parcelles encore sur pied un aspect extrêmement luxuriant. Par contre, le rendement en gousses était médiocre, et donc décevant eu égard au développement végétatif.

En dépit d'une bonne maturité d'ensemble, la qualité de la récolte était médiocre : un grand nombre de gousses étaient tachées ou très foncées, et beaucoup de graines mûres présentaient un tégument décoloré. Ces problèmes semblent liés à la nature du terrain (taux d'argile important), et au fait que les producteurs poursuivent très longtemps l'irrigation, de façon à prolonger les phases de fructification et de maturation bien au delà de la durée normale du cycle. Ce faisant, ils maintiennent le taux d'humidité du sol à un niveau élevé, alors que les gousses issues des premières semaines de fructification sont mûres depuis longtemps.

En outre, la technique actuelle de récolte est tout à fait inadaptée et compromet dangereusement la qualité de la production : pour pouvoir facilement arracher les plants à la main, les paysans inondent les parcelles quelques heures avant le déterrage, ce qui fluidifie le sol. Les pieds d'arachide sont ensuite disposés sur le sommet des billons pour ressuyage ; mais les conditions de séchage ainsi obtenues sont extrêmement défavorables, avec une cinétique de transfert d'eau très lente en effet :

- le terrain est gorgé d'eau, et le restera longtemps puisqu'il va être recouvert par l'arachide récoltée ;
- la teneur en eau des plantes et des fruits est maximale lors de l'arrachage, les pieds n'ayant subi aucune défoliation à cette date, et leur alimentation en eau pouvant être encore assurée ;
- la biomasse est tellement importante que, soit toute la surface de la parcelle est utilisée pour le séchage, y compris les raies pleines d'eau, soit les plants sont disposés sur le sommet des billons, mais en couches épaisses ; dans les deux cas, les conditions de séchage sont très mauvaises.

Une autre pratique assez répandue à Thiago consiste dans le lavage des gousses après égoussage (en vert, ou égoussage manuel sur pieds ressuyés), qui améliore nettement la présentation des coques. Malheureusement, le lavage n'est pas suivi d'un séchage efficace avant ensachage, et les arachides peuvent alors être rapidement envahies par des moisissures.

Dans ces conditions, il n'est pas étonnant que la qualité des graines exportées des parcelles soit si médiocre. Le développement de cette culture dans les périmètres paysans du Fleuve nécessite donc la mise au point et la vulgarisation de techniques de récolte adaptées aux conditions rencontrées : plants très développés et humides à la récolte, terrains non ressuyés, absence de surfaces annexes pouvant être utilisées pour le séchage, populations ne possédant pas de tradition technique en matière de culture de l'arachide, ni de matériel adapté.





### 3.4.3 Pivomatique CSS de Thiago

Dans la perspective de "l'après barrage", la Compagnie Sucrière Sénégalaise a installé à Thiago un pivomatique de plusieurs centaines de mètres, sous lequel elle teste un certain nombre de cultures de diversification. En particulier, elle a démarré en avril 1991 un programme expérimental de production d'arachide de bouche ; deux campagnes ont déjà été réalisées avril-août, et juillet-décembre. Ces multiplications sont entièrement mécanisées, du semis à la récolte en ce qui concerne le battage, la CSS n'a pas encore acquis de matériel spécialisé.

La seconde multiplication était en cours d'arrachage à notre passage le 11 décembre. A cette date, l'arachide avait reçu un apport total de 530 mm d'eau (irrigation + précipitations). Les plants étaient vigoureux et peu défoliés, mais il est vrai que le champ avait été protégé en cours de culture contre les maladies foliaires (la rouille notamment). La fructification atteignait un niveau normal (approximativement 1500 kg/ha), sans rapport avec le développement végétatif. La qualité des gousses et graines était légèrement inférieure à ce que l'on observe habituellement en pluvial (gousses tachées ou terreuses, présence de graines décolorées), mais supérieure à celle des récoltes des paysans du périmètre voisin. Là encore, il semble que les exploitants éprouvent certaines difficultés à déterminer la date optimale de la récolte : devant la luxuriance des plantes, qui traduit a priori une intense activité photosynthétique permettant la poursuite du processus de reproduction, les responsables de la culture repoussent la récolte jusqu'à aboutir à un report excessif de celle-ci. En effet, le maintien en terre humide des fruits ayant atteint la maturité depuis longtemps ne peut qu'être défavorable à leur qualité.

Pour terminer sur l'irrigation sous pivomatique, et en première approximation, le système de culture à plat en aspersion paraît mieux adapté à la production d'arachide que la culture sur billons avec irrigation à la raie ; sans doute permet-il de mieux gérer l'alimentation en eau des plantes, en évitant en particulier les excès auxquels cette espèce est si sensible. Mais le pivomatique ne peut être envisagé que dans le cas de grandes exploitations mécanisées, et il est nécessaire de poursuivre l'étude de la culture irriguée à la raie si l'on veut pouvoir proposer une technologie applicable par les petits producteurs ne pouvant avoir accès qu'à la distribution gravitaire de l'eau.

A noter enfin que l'équipe arachide de l'ISRA a implanté sous le pivomatique un certain nombre d'essais tests de comportement variétal (réaction aux conditions de culture, effet de la date de semis sur le déroulement du cycle), essais agronomiques (densité de semis, fertilisation), essais sur la physiologie de la plante (suivi des besoins en eau en fonction de l'alimentation hydrique). L'utilisation de ce site pour l'installation de protocoles précis présente de nombreux avantages : fiabilité du système d'irrigation, et suivi permanent des essais par le technicien spécialisé de la CSS, un ancien du programme arachide de l'ISRA. Par contre, le terrain de la CSS a l'inconvénient d'avoir été nivelé au grader lors de l'implantation du pivomatique. Certaines zones présentent donc





de fortes hétérogénéité au niveau de l'horizon de surface, ce qui augmente la variabilité résiduelle des essais et diminue la significativité des résultats obtenus. Les collègues ayant à travailler sur ce périmètre auront donc intérêt à choisir avec soin l'emplacement de leurs futurs essais, en examinant minutieusement, au cours de la campagne précédente, la culture implantée sur la parcelle qu'ils envisagent d'utiliser.

#### 3.4.4 Conclusions

Cette première année d'expérimentation de l'opération arachide irriguée confirme qu'il était réellement nécessaire de travailler sur ce système de production, nouveau au Sénégal. En effet, personne n'est capable actuellement de spécifier correctement les conditions dans lesquelles de l'arachide pourrait être produite de façon rentable en culture irriguée ; pour le moment, on trouve soit des compétences en irrigation, mais sans expérience dans le cas précis de l'arachide, soit des connaissances solides sur la culture pluviale de cette plante, mais qui ne sont pas extrapolables aux systèmes irrigués. Le projet "arachide irriguée" financé par la CEE arrive donc à point nommé pour améliorer nos connaissances dans ce domaine et permettre la mise au point de systèmes de production sous irrigation, adaptés simultanément au produit et aux conditions d'exploitation pouvant prévaloir dans la zone considérée.

L'expérience des deux premières campagnes de multiplication a également permis de mettre en lumière l'importance primordiale du choix de la variété, et d'identifier deux problèmes non pressentis lors de l'élaboration du projet :

- afin de simplifier la détermination de la date de récolte, le cahier des charges à établir pour le choix des variétés à utiliser en culture irriguée devrait intégrer les grandes caractéristiques du cycle reproducteur, et notamment favoriser les cultivars pour lesquels la fructification et la maturation sont groupées dans le temps.
- à l'évidence, les producteurs paysans ne disposent pas de techniques de récolte adaptées. Comme il n'est pas possible de transférer la technologie utilisée en culture traditionnelle sous pluie, il est nécessaire d'intégrer rapidement cette action de recherche au programme du projet. Il serait en effet insuffisant de donner aux exploitants les moyens d'obtenir de bonnes productions, si ces dernières devaient être dégradées par l'emploi de techniques de récolte inadéquates.
- comme l'irrigation permet de cultiver l'arachide toute l'année, les conditions sont désormais réunies pour que la rouille (*Puccinia arachidis*) devienne endémique au Sénégal. Le parasite est apparu dans la zone en octobre, et s'est installé ensuite massivement sur les culture paysannes non protégées, mais sans toutefois provoquer de dégâts significatifs. Ce scénario ressemble fort à celui observé habituellement en fin d'hivernage dans le sud du bassin arachidier ; il est donc probable que l'inoculation initiale était de même origine des spores transportées par voie éolienne depuis le sud-ouest de l'Afrique de l'Ouest.





Cette même source présente peu de danger, car elle ne peut fournir des spores en quantité suffisante avant Septembre prochain. Par contre, du fait de la co-existence de multiplications d'arachide à différents stades dans la zone de Thiago, il est parfaitement possible qu'un foyer de rouille plus ou moins étendu et virulent soit maintenu jusqu'au prochain hivernage. A l'heure actuelle, on ne peut exclure la possibilité d'une contamination précoce du bassin arachidier à partir de ce foyer, surtout si la pratique de la culture de contre-saison de l'arachide devait se développer le long du lac de Guiers : il s'agit en effet d'une zone de maraîchage située entre la région du Fleuve et le nord du bassin arachidier.

Dans ces conditions, les institutions compétentes doivent rester particulièrement vigilantes, de façon à pouvoir détecter une éventuelle progression de la maladie. En outre, les spécialistes pourraient proposer rapidement un ensemble de mesures conservatoires destinées à juguler la propagation de la maladie.

### 3.5 Conservation en atmosphères contrôlées

L'opération Technologie de l'arachide a pu s'équiper en Avril 1991 d'une ensacheuse sous vide (crédits FAC Base Centre). Ce matériel était demandé depuis très longtemps pour la poursuite des essais de conservation de l'arachide décortiquée en atmosphères contrôlées. En effet, après l'obtention de premiers résultats prometteurs en 1982/83, les études avaient été interrompues faute d'un matériel permettant d'obtenir des atmosphères de caractéristiques précises au niveau des conditionnements.

Le matériel a été installé et testé avant l'hivernage ; mais la mise en place d'essais de conservation requérant l'emploi de graines d'excellente qualité au potentiel de conservation maximal, il a fallu attendre la nouvelle récolte.

Un premier essai a été mis en place en décembre 1991, selon le protocole suivant :

- essai factoriel randomisé à 4 répétitions
- 3 facteurs testés, à deux niveaux chacun
  - + deux variétés (73-33 et GH 119-20)
  - + deux compositions atmosphériques (azote pur et mélange "aligal": azote 80%, gaz carbonique 20%)
  - + deux pressions de conditionnement (- 200 et -400 mm Hg)
- un quatrième facteur "durée de conservation", à 6 niveaux (6 à 36 mois)

Après une ultime vérification du fonctionnement de l'appareil par Mr M. NIANG, de la SEGOA (filiale de l'Air Liquide), 192 sachets de 500 g de graines ont donc été conditionnés et stockés dans des cartons à raison d'un carton par date d'ouverture. Les sachets sont étiquetés individuellement, ce qui devrait en faciliter le suivi.



Aux dates d'ouvertures retenues, les sachets correspondants seront sortis des cartons et examinés un par un pour détection d'éventuelles fuites ou ruptures d'étanchéité. Après ouverture, l'odeur et l'aspect du produit seront notés ; puis une analyse physique complète sera effectuée, suivie d'un test de germination. Une analyse des acides gras libres sera enfin réalisée sur un échantillon moyen des 4 répétitions de chaque traitement.

D'autres essais seront réalisés en mai prochain, dès l'installation du VSN techno. Ils seront plus techniques, et seront orientés vers la sélection des matériaux d'emballage les plus adaptés aux différents types de stockage envisagés. Il n'y a aucune contre-indication à l'utilisation d'arachide de la dernière récolte dans le cadre de ces tests, car seules les compositions atmosphériques seront suivies, et non la qualité des produits conservés.

#### IV QUESTIONS RELATIVES AU FONCTIONNEMENT DE L'OPERATION

##### 4.1 Restructuration de l'Institut

Lors des entretiens avec les responsables de l'ISRA, les grandes lignes de la prochaine restructuration de l'Institut ont été évoquées. Très succinctement, il s'agira de redimensionner sa taille à la baisse, et de concentrer son organisation administrative et scientifique. Ces réformes doivent permettre de faire coïncider les charges avec les ressources permanentes, et d'améliorer le fonctionnement, notamment sur les plans administratif et de la cohérence scientifique.

Concrètement, la restructuration devrait affecter l'équipe arachide à plusieurs niveaux

- il est probable que les opérations actuellement basées à Kaolack et Nioro seront transférées sur Bambey dans l'inter-campagne. Cela se traduira par des déplacements accrus pour les chercheurs, notamment ceux travaillant plus spécialement sur ARB.
- le programme arachide doit prochainement intégrer un super programme "légumineuses"; cette décision pourrait être assortie d'une modification des termes de la mission des chercheurs arachide, qui pourraient être conduits à travailler parallèlement sur d'autres plantes, comme le niébé ou le soja.
- les deux sous-opérations "technologie" du programme arachide vont fusionner au delà de la concentration recherchée, cette réforme est tout à fait cohérente avec l'affectation de Mr Amadou BA à la Direction de Recherche de Bambey, qui devrait se traduire par une diminution de son implication directe dans les activités de recherche.

## 4.2 Financement de l'opération

### 4.2.1 Situation actuelle

En 1990 et 1991, l'opération "Technologie Post-récolte" n'a pu bénéficier que de deux sources de financement : IDA et PNVA. Comme celles-ci n'offrent aucune possibilité d'accès à la moindre trésorerie, le chercheur responsable était amené à pré-financer les dépenses de sa poche pour pouvoir travailler. Il s'agit là d'une procédure qui ne peut être qu'exceptionnelle, d'autant plus que, dans la pratique, les délais de remboursement sont particulièrement longs : 7 mois pour une demande présentée sur IDA en décembre 1990, et plus de 5 mois en 1991 pour des dépenses sur IDA et PNVA (factures non encore remboursées à ce jour à ma connaissance).

Il n'est pas évident que l'opération puisse bénéficier, dans l'immédiat, d'autres sources de financement ; en outre, l'issue des négociations conduites actuellement avec la Banque Mondiale pour l'octroi d'une caisse d'avance est incertaine. Si l'on admet que le préfinancement personnel des dépenses ne peut constituer une solution durable, surtout avec l'affectation d'un personnel VSN, il faudra trouver, au niveau du programme pris dans son ensemble, le moyen d'allouer un fonds de roulement à l'opération.

### 4.2.2 Projet CEE/STD3 "technologie de l'arachide"

Cette mission au Sénégal a permis de finaliser la requête de financement présentée à l'appel d'offre STD3 de la CEE. Le projet en question reprenait en grande partie la demande formulée pour STD2, mais sa présentation a dû être profondément remaniée, la CEE se montrant beaucoup plus exigeante à ce niveau. Malgré l'avis favorable reçu en 1989 pour la requête STD2, il n'est pas évident que notre dossier soit retenu en 1992, tant les demandes sont nombreuses.

En cas d'acceptation par la CEE, il faudra programmer rapidement une réunion de préparation au Sénégal, de façon à répartir les tâches entre les différents intervenants, et notamment l'équipe du NRI.

## 4.3 Affectation d'un VSN

Comme prévu dans le mémorandum rédigé en juillet dernier pour proposer des solutions immédiates suite au départ de l'ancien titulaire du poste, un Ingénieur spécialisé en Industries Agro Alimentaires a été sélectionné pour pourvoir le poste de VSN créé en Technologie de l'Arachide. S'il est agréé par l'ISRA et ses autorités de tutelle, cet agent pourra prendre service début mai, date de son arrivée au Sénégal. Il sera accompagné de Mr ROUZIÈRE, de façon à faciliter son installation et son intégration dans le Service. Ce sera également l'occasion de faire une tournée de présentation aux principaux Services et Organismes avec lesquels l'opération Technologie collabore traditionnellement. La poursuite des actions en cours sera également à l'ordre du jour, ainsi que la préparation de la prochaine campagne d'expérimentation.



## V CONTACTS AVEC DIVERS ORGANISMES

### 5.1 NOVASEN/SONACOS

#### 5.1.1 Convention ISRA/SONACOS

Des négociations ont été entamées en début 1991 entre l'ISRA et le groupe SONACOS en vue d'élaborer une convention précisant les modalités de leur collaboration future. Après l'obtention rapide d'un accord de principe, les négociations ont marqué le pas au moment de la finalisation de l'accord cadre, les responsables de la SONACOS réclamant la confidentialité des travaux conduits en commun.

A la demande des responsables de l'ISRA, un rendez-vous a été pris à la Direction de la SONACOS pour tenter de débloquer la situation. Les possibilités de collaboration ont été réexaminées dans la perspective de l'éventuel démarrage du projet STD3 "technologie de l'arachide", dont la majorité des objectifs correspond exactement aux préoccupations de la SONACOS et de la NOVASEN. Finalement, la SONACOS s'est engagée à reprendre le contact avec l'ISRA pour finaliser l'accord-cadre de coopération.

Une réunion devra ensuite être organisée avec cette société si le financement STD3 est accordé, de façon à définir et planifier la collaboration prévue dans ce projet. Une coopération réussie dans le domaine de la technologie permettrait ensuite d'embrancher plus facilement sur d'autres sujets (protection des stocks, sélection, etc..).

#### 5.1.2 Secteur "arachide de bouche"

Plusieurs rencontres ont pu être organisées avec le responsable régional de la NOVASEN, Mr I. SOW. Ce dernier a présenté une première esquisse de la campagne ARB, dont les résultats devraient se situer bien au dessus de ce qui était attendu en début de saison des pluies. La diminution de la taille des gousses et des graines de la "GH 119-20" (ou de ce qui en tient lieu actuellement) est devenu le problème numéro 1 de la NOVASEN, qui ne pourra être résolu que par le remplacement pur et simple du capital semencier.

Le chantier du D3 de Lyndiane (atelier ARB de la SONACOS) a été visité le 13/12 en présence du représentant de l'équipementier, Mr G. SAMAT. Comme prévu, la modernisation de la ligne de décorticage a été achevée. En outre, le poste de nettoyage a été doublé. Ces deux modifications devraient avoir pour effet une nette amélioration de la qualité des graines sortant du décorticage, ce qui permettrait de pouvoir exploiter la trieuse électronique dans des conditions acceptables.

### 5.2 AGRIFA

L'IRHO a participé il y a quelques années à l'élaboration d'un projet devant aboutir à la spécification d'une petite unité de production de pâte d'arachide destinée aux pays tropicaux, projet conduit principalement par la société d'engineering GAUTHIER SA. Un de ces ateliers a été livré clefs en mains à la

société sénégalaise AGRIFA, implantée à Fatick. Le démarrage de cette unité étant intervenu en novembre 91, la mission Sénégal donnait à l'IRHO l'occasion de la visiter et d'évaluer in situ les performances du process et des matériels employés.

La chaîne de fabrication a été conçue pour une production quotidienne de 800 kg, mais les responsables d'AGRIFA espèrent pouvoir monter à 1500 kg/jour avec une autre organisation du travail. Les performances des différents équipements sont compatibles avec cet objectif, mais l'exploitation de la chaîne devra être optimisée.

L'équipe chargée de l'exploitation semble être parvenue à une maîtrise de la fabrication suffisante pour pouvoir produire dans des conditions économiques acceptables. Par contre, des réserves doivent être faites en ce qui concerne l'aspect qualité, très mal pris en compte pour le moment :

- qualité de la matière première, pour l'achat de laquelle il est nécessaire d'élaborer un cahier des charges précisant les caractéristiques recherchées, et de définir une procédure de contrôle de qualité.
- suivi de la qualité aux différents stades de la fabrication, de façon à pouvoir vérifier par exemple l'efficacité des étapes de séparation (sassages, tri électronique).
- contrôle final de qualité sur la production, avec là encore définition d'un cahier des charges et d'une procédure de contrôle.

L'équipe de la société AGRIFA ne dispose pas actuellement d'une expérience suffisante en ce domaine, ni de compétences internes pouvant laisser espérer une progression sensible dans un délai rapproché. Le rapport d'évaluation rédigé à l'issue de cette visite insiste beaucoup sur la nécessité d'apporter rapidement à AGRIFA une assistance technique sur tous ces aspects qualité, avec si possible le concours financier de la Coopération Française, déjà impliquée au niveau de la phase préparatoire de ce projet. Dans cette perspective, l'ITA et l'ISRA pourraient jouer un rôle important au niveau de la formation des personnels et de la définition des techniques et des procédures de contrôle.

ANNEXE 1 : ANALYSE VISUELLE DES ESSAIS ARB  
(NIORO, CAMPAGNE 1991/1992)

MICRO ESSAI 4

LIGNEE	CARACTERISTIQUES GOUSSES	CARACTERISTIQUES GRAINES	COMMENTAIRES GENERAUX
926 (GH 119-20 X 57-422)	Grosse jumbo bigraine allongée Ceinturée ; bec plus ou moins présent Couleur jaune paille	Jumbo allongée Ovoïde fusiforme, + courte que GH Couleur rose légt saumoné	Moins jolie que GH 119-20 Faible maturité (60%)
927 (même croisement)	Jumbo bigraine allongée Moyennement ceinturée ; bec peu marqué Couleur jaune irrégulière (taches terreuses)	Jumbo allongée Ovoïde fusiforme, + courte que GH Couleur rose, surface lisse si mure	Moins jolie que GH 119-20 Maturité insuffisante (<50%)
928 (même croisement)	Bigraine allongée de calibre variable Peu ceinturée ; bec pratiquement absent Couleur jaune paille avec taches de terre	Jumbo allongée Ovoïde fusiforme, + courtes que GH Couleur rose	Aspect peu flatteur des coques : bouts noirs, nombreuses attaques de iules Très faible maturité (coeur creux des graines)
929 (même croisement)	Grosse jumbo bigraine allongée Légèrement ceinturée ; bec peu marqué Couleur jaune paille ; réseau peu marqué	Jumbo Ovoïde fusiforme applatie Couleur rose, surface lisse si mure	Maturité très faible
930 (même croisement)	Jumbo bigr. allongée de calibre var. Ceinturée ; bec plus ou moins marqué Couleur jaune paille très marquée	Jumbo allongée Ovoïde fusiforme longue Couleur fortement variable rose à sienne	Très peu différent de GH 119-20 Maturité insuffisante (<50%)
931 (même croisement)	Jumbo bigraine allongée Ceinturée ; bec pratiquement absent Couleur variable jaune paille à rouge (terre)	Jumbo allongée Ovoïde irrégulière, moins fusiforme que GH Couleur rose à sienne, avec taches brunes	Proche de GH 119-20 Maturité plutôt sup. à celle des autres var. Présence d'"over mature"
932 (UF 72-101 X PR 64 B)	Calibre jumbo à fancy Peu ceinturée ; 50% avec bec Couleur terreuse variable	Jumbo allongée Ovoïde cylindrique/fusiforme, régulière Couleur rose ; surface lisse	Aspect coques peu flatteur ; belles graines Excellente régularité des caractéristiques Maturité supérieure à la moyenne de Nioro 91
933 (GH 119-20 X Sén. Or.)	Grosse jumbo bigraine Peu ceinturée ; pratiquement pas de bec Couleur variable jaune à gris	Grosse jumbo très allongée Forme ovoïde à tendance cylindrique Couleur rose ; surface lisse si mure	Belle graine si mure Maturité insuffisante



LIGNEE	CARACTERISTIQUES GOUSSES	CARACTERISTIQUES GRAINES	COMMENTAIRES GENERAUX
934 (FLA 393-3 X PR 64 B)	Bigraine allongée de type grosse 73-33 Ceinturée ; bec plus ou moins présent Couleur jaune sombre terreuse	Runner de type 73-33 avec qq méplats Ovoïde allongée Couleur jaunâtre ; surface ridée même si mure	Coques et graines peu attractives Maturité atteinte (présence de taches noires à l'intérieur des coques)
935 (même croisement)	Bigraine allongée de type grosse 73-33 Ceinturée ; bec plus ou moins présent Couleur brune terreuse	Runner de type 73-33 Ovoïde allongée ; forme un peu irrégulière Couleur rose saumon claire	Coques peu attractives ; graines type 73-33
936 (UF 72-414 X 79 46)	Grosse jumbo bigraine allongée Ceinturée ; pas de bec ; nombreux bouts noirs Couleur jaune à gris ; réseau discret	Grosse jumbo moyennement allongée Ovoïde relativement courte Couleur rose pâle ; surface lisse	Variété à gros fruits à coques épaisses Très faible maturité Très bonne cohésion des cotylédons si mure
937 (même croisement)	Grosse jumbo bigraine Moyennement ceinturée ; pas de bec Couleur jaune paille, parfois un peu terreuse	Jumbo courte Forme ovoïde beaucoup plus courte que GH Coul. var. du rose sout. au gris-rose ; lisse	Coques moins jolies que celles de GH 119-20 Graines plus rondes à bon aspect
938 (73-33 X 79-46)	Grosse jumbo bigraine à bouts ronds Moyennement ceinturée ; pas de bec Couleur jaune sale	Jumbo assez courte Ovoïde fusiforme, + courte que GH Couleur rose-ocre ; méplat marqué ; ridée	Coques moins jolies que celles de GH 119-20 Graines moins jolies que celles de GH 119-20 (graines ridées, présentant des méplats)
939 (PR 64 B X 28-206)	Grosse bigraine jumbo allongée Non ceinturée ; pas de bec Couleur jaune paille sale	Jumbo allongée Ovoïde cylindrique Couleur rose foncé ; surface lisse	Aspect peu flatteur des coques + nombreuses attaques de iules Bonne maturité
940 (même croisement)	Grosse jumbo bigraine de calibre variable Non ceinturée ; pas de bec ; type EH Couleur gris-jaune	Jumbo courte Ovoïde fusiforme à méplat marqué Couleur variable allant du rose au rouge	Variété donnant des fruits du type EH Maturité insuffisante
941 (GH 119-20)	Jumbo bigraine allongée Ceinturée ; bec plus ou moins marqué Couleur jaune paille très marquée	Jumbo allongée Ovoïde fusiforme longue Couleur rose variable	Très mauvais lot de GH 119-20 : présence de petites coques mures contenant des petites graines ridées ; maturité très insuffisante

ANNEXE 2 : ANALYSE VISUELLE DES ESSAIS ARB  
(NIORO, CAMPAGNE 1991/1992)

MICRO ESSAI 5

LIGNEE	CARACTERISTIQUES GOUSSES	CARACTERISTIQUES GRAINES	COMMENTAIRES GENERAUX
942 (M13 X NCac 17532)	Petite jumbo bigraine Ceinture et bec plus ou moins marqués Couleur beige plutôt terne	Grosse runner allongée Ovoïde cylindrique Couleur rose très claire ; surface lisse	Variété de confiserie Pas d'amertume au goût
943 (NCac 17532 X AH 114)	Jumbo bigraine de calibre variable Faibl. ceinturée ; bec et réseau marqués Couleur variable allant du jaune au brun-gris	Grosse runner Ovoïde courte ; méplat marqué Couleur rose saumon ; pellicule lisse	Variété de confiserie Excellente maturité ; bon remplissage Quelques cas d'"over mature" avec décolor
944 (ICGS 17 X C99)	Runner moyenne Ceinture plus ou moins marquée ; bec présent Couleur allant de jaune paille à brun	Runner moyenne Ovoïde ronde à allongée ; forme irrégulière Couleur rose saumon ; surf. ridée et bossel.	Variété de confiserie peu régulière Maturité irrégulière
945 (NC 3033-833)	Runner de calibre excessivement variable Ceinture peu marquée ; bec rare	Runner de taille irrégulière Forme ovoïde irrégulière ; méplat marqué Couleur rose ; surface frippée	Variété difficilement exploitable
946 (VS6)	Grosse jumbo à bouts ronds Ceinture et bec absents Réseau plus discret que celui de 756 A	Grosse jumbo Ovoïde courte à ronde à méplat marqué Couleur rouge clair à brique ; surface lisse	Variété de bouche à usage limité Mauvaise maturité ; nombreuses monograines
947 (UP 72-405)	Grosse jumbo de forme irrégulière Ceinture plus ou moins marquée Couleur foncée terne ; réseau assez marqué	Grosse jumbo allongée Ovoïde fusiforme ; faible diamètre ; méplat Couleur rose clair	Variété de bouche pour super-jumbos Totalement immature ; très mauvais remplis. Coque très épaisse
948 (73-27)	Grosse jumbo Ceinture présente ; pas de bec Couleur jaune paille claire	Grosse jumbo longue (moins allongée que GH) Ovoïde fusiforme ; peu de méplats Couleur rose régul. ; surface légér. irrégul.	Bonne var. de bouche quand elle boucle Maturité très insuffisante en 1991 Coque assez épaisse
949 (73-28)	Grosse jumbo Ceinture et bec présents Couleur jaune paille	Grosse jumbo allongée Ovoïde fusiforme, régul. ; diamètre < norm. Couleur rose à rouge ; surface lisse	Très belle variété de bouche pouvant fourn. de belles graines même en mauvaise année. Maturité insuffisante ; épais.



ANNEXE 3      LETTRE ISRA 3853/DG/CR-R

/CR-2

EL 3853

CIRAD - SENEGAL

Arrivée A 24 P date 12/11

(Attention M. Buckelce - Monvray)

qui DIR  
DAF

12 NOV. 1991 DRO

MPL

OBJET : départ de Mr A. ROUZIEREREF. : V/L DIR.340-10/L/MFP  
du 31/07/91

Monsieur le Directeur,

Nous avons bien reçu en son temps votre lettre ci-dessus rappelée en référence au sujet du départ définitif de Mr André ROUZIERE, chercheur antérieurement affecté à KAOLACK à notre programme Arachide. Les délais qui nous étaient alors impartis ne nous laissaient aucune possibilité de discussion parce qu'au même moment où nous recevions votre lettre, le chercheur quittait déjà son poste. Une telle problématique n'était pas courante dans nos relations, quand bien même nous comprenons parfaitement les motivations d'un chercheur individuel. Nous espérons que dans l'avenir de meilleures dispositions pourront être prises pour nous permettre de bonnes passations de services.

En ce qui concerne maintenant les dispositions que vous proposez pour pallier aux problèmes immédiats liés à la poursuite des activités déjà engagées pour 1991/1992, nous souscrivons à vos propositions.

Pour ce qui concerne les appuis de Mr ROUZIERE à la SONACOS, il nous faudra clarifier si elles entrent dans le cadre général des missions d'appui aux programmes de l'ISRA ou si elles sont prises en charge par la SONACOS et comment concrètement gérer et organiser ces missions qui sont liées au fait.

Monsieur le Directeur, je voudrais profiter de cette occasion pour vous dire toute ma satisfaction, pour la qualité du travail accompli à l'ISRA par Mr. ROUZIERE. Et au delà de son travail, il s'est fortement et positivement impliqué dans l'organisation et la gestion de l'ISRA et nous a apporté un appui inestimable. C'est réellement un modèle et un exemple de chercheur à citer pour la coopération. Il sera toujours le bienvenu chez nous et je vous demande de lui apporter tout votre appui pour la poursuite de sa carrière.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Monsieur le Directeur  
de l'IRHO  
11, Square Pétrarque  
75 116 - Paris (FRANCE)

Amplifications : DG/CIRAD

Délégation CIRAD - CT/R

DRPV